

**PATENT APPLICATION**

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re the Application of

Tomoaki HATTORI

Application No.: 10/642,205

Filed: August 18, 2003

Docket No.: 116878

For: **TANDEM IMAGE FORMING DEVICE WITH REDUCED FOOTPRINT**  
**CLAIM FOR PRIORITY**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested for the above-identified patent application and the priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed:

Japanese Patent Application No. 2002-238081 filed on August 19, 2002

In support of this claim, a certified copy of said original foreign application:

☒ is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. §119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

Respectfully submitted,



James A. Oliff  
Registration No. 27,075

Thomas J. Pardini  
Registration No. 30,411

JAO:TJP/amo

Date: January 5, 2004

**OLIFF & BERRIDGE, PLC**  
**P.O. Box 19928**  
**Alexandria, Virginia 22320**  
**Telephone: (703) 836-6400**

**DEPOSIT ACCOUNT USE  
AUTHORIZATION**

Please grant any extension  
necessary for entry;  
Charge any fee due to our  
Deposit Account No. 15-0461

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

20034247-01  
US

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 8月19日

出願番号

Application Number:

特願2002-238081

[ST.10/C]:

[JP2002-238081]

出願人

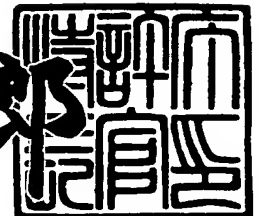
Applicant(s):

ブラザー工業株式会社

2003年 6月30日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



57RH13

出証番号 出証特2003-3051513

【書類名】 特許願

【整理番号】 2002-0307

【提出日】 平成14年 8月19日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03G 15/01

【発明者】

    【住所又は居所】 名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号 ブラザー工業株式会  
社内

    【氏名】 服部 智章

【特許出願人】

    【識別番号】 000005267

    【氏名又は名称】 ブラザー工業株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100103517

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 岡本 寛之

    【電話番号】 06-4706-1366

【選任した代理人】

    【識別番号】 100109195

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 武藤 勝典

    【電話番号】 052-824-2463

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 045702

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 感光体と、前記感光体を露光して静電潜像を形成するための露光装置と、前記感光体に形成される静電潜像を現像して現像剤像を形成するための現像装置とを、各色毎に備えている画像形成装置において、

前記現像装置と前記露光装置とが、鉛直方向において重なって配置されていることを特徴とする、画像形成装置。

【請求項 2】 前記感光体から記録媒体に転写された後に、前記感光体に残存する現像剤を、前記現像装置によって回収するように構成されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】 前記露光装置は、レーザ光を偏向する偏向手段と、前記偏向手段を駆動させるための駆動源とを備えており、

各色毎の前記駆動源と前記現像装置とは、水平方向において重なって配置されていることを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】 前記現像装置には、前記駆動源を受け入れるための凹部が形成されていることを特徴とする、請求項 3 に記載の画像形成装置。

【請求項 5】 前記感光体が感光ドラムであり、

前記露光装置は、前記感光ドラムの中心軸を含む水平面に対する前記感光ドラムの一方側にレーザビームを照射するように配置され、前記現像装置は、前記水平面に対する前記感光ドラムの他方側に前記感光ドラムと対向するように配置されていることを特徴とする、請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 6】 前記感光ドラムを帯電させるための帯電装置を、各色毎に備えており、

前記帯電装置は、前記感光ドラムの前記一方側で、かつ、前記感光ドラムの回転方向における前記露光装置からのレーザビームが照射される部分よりも上流側において、前記感光ドラムと対向配置されていることを特徴とする、請求項 5 に記載の画像形成装置。

【請求項 7】 前記帯電装置が、帯電ローラであることを特徴とする、請求項 6 に記載の画像形成装置。

【請求項 8】 前記感光ドラムから記録媒体に転写された後に、前記感光ドラムに残存する現像剤を一時的に捕捉し、捕捉した現像剤を前記感光ドラムに放出するクリーニング装置を、各色毎に備えており、

前記クリーニング装置は、前記感光ドラムの前記一方側で、かつ、前記感光ドラムの回転方向における前記帯電装置の対向部分よりも上流側において、前記感光ドラムと対向配置されていることを特徴とする、請求項 6 または 7 に記載の画像形成装置。

【請求項 9】 前記露光装置は、レーザ光を偏向する偏向手段を備え、

前記偏向手段と、前記感光体における前記露光装置からのレーザビームが照射される照射部分とが、同一平面上に配置されていることを特徴とする、請求項 1 ないし 8 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 10】 前記露光装置は、レーザ光を偏向する偏向手段と、1つの反射鏡とを備え、前記偏向手段からのレーザビームを前記反射鏡によって 1 回屈曲させた後に前記感光体に照射するように構成されていることを特徴とする、請求項 1 ないし 9 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 11】 前記現像装置は、現像剤を収容する現像剤収容部と、現像剤を担持し、前記感光体と対向する現像剤担持体とを備えており、

前記現像剤収容部には、前記現像剤担持体に現像剤を搬送するための現像剤搬送部材が、水平方向において複数設けられていることを特徴とする、請求項 1 ないし 10 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 12】 前記感光体が、感光ベルトであることを特徴とする、請求項 1 ないし 4、9 ないし 11 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 13】 前記画像形成装置の各部を制御するための基板を備え、

前記基板が、前記現像装置および前記露光装置と、鉛直方向において重なって配置されていることを特徴とする、請求項 1 ないし 12 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 14】 前記感光体を有する感光体装置を備え、前記感光体装置を

構成する部材と、前記露光装置を構成する部材とが、直接固定されることによって、前記感光体装置と前記露光装置との相対位置が位置決めされていることを特徴とする、請求項 1 ないし 1 3 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 1 5】 前記露光装置は、レーザ発光部と、レーザ発光部からのレーザ光を偏向する偏向手段と、レンズと、それらレーザ発光部、偏向手段およびレンズを支持する支持フレームとを備え、

前記露光装置を構成する部材が、前記支持フレームであることを特徴とする、請求項 1 4 に記載の画像形成装置。

【請求項 1 6】 前記感光体装置を構成する部材が、前記感光体を支持する軸であることを特徴とする、請求項 1 4 または 1 5 に記載の画像形成装置。

【請求項 1 7】 前記感光体における前記露光装置の反対側に対向配置され、記録媒体を搬送するための記録媒体搬送装置を備え、

前記記録媒体搬送装置が、前記感光体装置を前記露光装置に向けて押圧することを特徴とする、請求項 1 4 ないし 1 6 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 1 8】 前記画像形成装置の筐体に固定され、前記露光装置を支持するための支持部材を、各色毎に備え、

前記露光装置は、前記支持部材によって位置決めされていることを特徴とする、請求項 1 4 ないし 1 7 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 1 9】 前記支持部材は、前記露光装置の位置を調整するための位置調整部材を備えていることを特徴とする、請求項 1 8 に記載の画像形成装置。

【請求項 2 0】 前記位置調整部材は、前記記録媒体搬送装置に対する前記露光装置の位置を調整するための第 1 調整部材を備えていることを特徴とする、請求項 1 7 ないし 1 9 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 2 1】 前記位置調整部材は、前記感光体に対する前記露光装置の露光位置を調整するための第 2 調整部材を備えていることを特徴とする、請求項 1 7 ないし 2 0 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 2 2】 前記感光体の移動方向における前記現像装置との対向位置の下流側には、記録媒体を搬送するための搬送ベルトが対向配置されており、

前記搬送ベルトにおける記録媒体との接触面が、前記記録媒体の搬送方向の上

流側から下流側に向かって記録媒体の重力が加重される方向に傾斜するように配置されていることを特徴とする、請求項 1 ないし 2 1 のいずれかに記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、カラーレーザプリンタなどの画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、カラー像を形成できるレーザプリンタとして、各色毎に、感光ドラムと、その感光ドラムの周りに、帯電器、スキャナ装置および現像装置とを備える、いわゆるタンデム方式のカラーレーザプリンタが普及しつつある。

【0003】

このようなタンデム方式のカラーレーザプリンタでは、各感光ドラムに担持される各色毎のトナー像が、順次、用紙に転写されるので、迅速なカラー像の形成を達成することができる。

【0004】

たとえば、特開 2 0 0 0 - 3 2 1 8 4 0 号公報では、その図 4 において、各色毎の感光体ドラムを鉛直方向に重なるように配置して、用紙を鉛直方向に搬送するカラーレーザプリンタが提案されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、特開 2 0 0 0 - 3 2 1 8 4 0 号公報の図 4 に記載されるカラーレーザプリンタでは、各感光体ドラムに対応する各現像装置と各スキャナ装置とが、水平方向において重なるように配置されているので、カラーレーザプリンタを設置するための面積が大きくなってしまう。

【0006】

本発明は、このような事情に鑑みなされたもので、その目的とするところは、タンデム方式によってカラー像を迅速に形成し、かつ、装置を設置するための面

積を小さくすることのできる、画像形成装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、請求項1に記載の発明は、感光体と、前記感光体を露光して静電潜像を形成するための露光装置と、前記感光体に形成される静電潜像を現像して現像剤像を形成するための現像装置とを、各色毎に備えている画像形成装置において、前記現像装置と前記露光装置とが、鉛直方向において重なって配置されていることを特徴としている。

【0008】

このような構成によると、現像装置と露光装置とが、鉛直方向において重なって配置されているので、画像形成装置を設置するための面積を小さくすることができる。また、この画像形成装置では、各色毎に感光体を備えているので、各色毎の現像剤像を形成して、迅速なカラー像の形成を達成することができる。

【0009】

また、請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、前記感光体から記録媒体に転写された後に、前記感光体に残存する現像剤を、前記現像装置によって回収するように構成されていることを特徴としている。

【0010】

このような構成によると、感光体に残存する現像剤を、現像装置によって回収するので、残存する現像剤を收容するための廃現像剤貯留部を不要とすることができる。そのため、現像装置と露光装置とを鉛直方向において重なって配置させて、画像形成装置を設置するための面積を小さくすることができる。

【0011】

また、請求項3に記載の発明は、請求項1または2に記載の発明において、前記露光装置は、レーザ光を偏向する偏向手段と、前記偏向手段を駆動させるための駆動源とを備えており、各色毎の前記駆動源と前記現像装置とは、水平方向において重なって配置されていることを特徴としている。

【0012】

露光装置において、偏向手段を駆動させるための駆動源は、通常、ある程度の

厚さがあるため、画像形成装置の鉛直方向における小型化を図るためには、この駆動源の配置が重要となる。しかるに、このような構成によると、駆動源と現像装置とが、水平方向において重なって配置され、現像装置の厚さによって駆動源の厚さが確保されるため、駆動源のためだけの厚さを確保する必要がなく、画像形成装置の鉛直方向における小型化を図ることができる。

## 【 0 0 1 3 】

また、請求項 4 に記載の発明は、請求項 3 に記載の発明において、前記現像装置には、前記駆動源を受け入れるための凹部が形成されていることを特徴としている。

## 【 0 0 1 4 】

このような構成によると、現像装置の凹部に、駆動源を受け入れることで、水平方向においても省スペース化を図ることができる。そのため、さらに、画像形成装置を設置するための面積を小さくすることができる。

## 【 0 0 1 5 】

また、請求項 5 に記載の発明は、請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の発明において、前記感光体が感光ドラムであり、前記露光装置は、前記感光ドラムの中心軸を含む水平面に対する前記感光ドラムの一方側にレーザビームを照射するように配置され、前記現像装置は、前記水平面に対する前記感光ドラムの他方側に前記感光ドラムと対向するように配置されていることを特徴としている。

## 【 0 0 1 6 】

このような構成によると、感光ドラムの中心軸を含む水平面に対して、感光ドラムの一方側にレーザビームを照射するように露光装置が配置され、感光ドラムの他方側に現像装置が対向配置されるので、感光ドラムに対して、露光装置および現像装置を効率よく配置して、画像形成装置を設置するための面積を小さくすることができる。

## 【 0 0 1 7 】

また、請求項 6 に記載の発明は、請求項 5 に記載の発明において、前記感光ドラムを帯電させるための帯電装置を、各色毎に備えており、前記帯電装置は、前記感光ドラムの前記一方側で、かつ、前記感光ドラムの回転方向における前記露

光装置からのレーザビームが照射される部分よりも上流側において、前記感光ドラムと対向配置されていることを特徴としている。

## 【 0 0 1 8 】

このような構成によると、帯電装置が、感光ドラムの中心軸を含む水平面に対して、感光ドラムの一方側で、かつ、感光ドラムの回転方向における露光装置からのレーザビームが照射される部分よりも上流側において、感光ドラムと対向配置されるので、帯電装置、露光装置および現像装置を効率よく配置して、画像形成装置を設置するための面積を小さくすることができる。

## 【 0 0 1 9 】

また、請求項 7 に記載の発明は、請求項 6 に記載の発明において、前記帯電装置が、帯電ローラであることを特徴としている。

## 【 0 0 2 0 】

このような構成によると、帯電装置が帯電ローラであるため、スコロトロン型帯電器のように、感光ドラムを帯電させるための感光ドラムの回転方向における、ある程度の幅の対向領域を必要とせず、感光ドラムに接触させるのみでよいいため、感光ドラムにおける帯電装置との対向領域を小さくすることができる。そのため、感光ドラムを小型化でき、画像形成装置の水平方向および鉛直方向の小型化を図ることができる。

## 【 0 0 2 1 】

また、請求項 8 に記載の発明は、請求項 6 または 7 に記載の発明において、前記感光ドラムから記録媒体に転写された後に、前記感光ドラムに残存する現像剤を一時的に捕捉し、捕捉した現像剤を前記感光ドラムに放出するクリーニング装置を、各色毎に備えており、前記クリーニング装置は、前記感光ドラムの前記一方側で、かつ、前記感光ドラムの回転方向における前記帯電装置の対向部分よりも上流側において、前記感光ドラムと対向配置されていることを特徴としている。

## 【 0 0 2 2 】

このような構成によると、クリーニング装置が、感光ドラムの中心軸を含む水平面に対して、感光ドラムの一方側で、かつ、感光ドラムの回転方向における帯

電装置の対向部分よりも上流側において、感光ドラムと対向配置されるので、クリーニング装置、帯電装置、露光装置および現像装置を効率よく配置して、画像形成装置を設置するための面積を小さくすることができる。

## 【 0 0 2 3 】

また、請求項 9 に記載の発明は、請求項 1 ないし 8 のいずれかに記載の発明において、前記露光装置は、レーザ光を偏向する偏向手段を備え、前記偏向手段と、前記感光体における前記露光装置からのレーザビームが照射される照射部分とが、同一平面上に配置されていることを特徴としている。

## 【 0 0 2 4 】

このような構成によると、偏向手段から感光体へのレーザビームの光路が平面であるので、露光装置を薄く構成することができ、画像形成装置の鉛直方向における小型化を図ることができる。また、偏向手段からレーザビームを屈曲させるための反射鏡が不要となり、コストの低減化を図ることができる。

## 【 0 0 2 5 】

また、請求項 1 0 に記載の発明は、請求項 1 ないし 9 のいずれかに記載の発明において、前記露光装置は、レーザ光を偏向する偏向手段と、1 つの反射鏡とを備え、前記偏向手段からのレーザビームを前記反射鏡によって 1 回屈曲させた後に前記感光体に照射するように構成されていることを特徴としている。

## 【 0 0 2 6 】

このような構成によると、反射鏡によって、偏向手段からのレーザビームを所望の角度で 1 回屈曲させた後に、感光体に照射させることができる。そのため、露光装置と感光体との間における配置の自由度を高めて、装置の小型化を図ることができる。

## 【 0 0 2 7 】

また、請求項 1 1 に記載の発明は、請求項 1 ないし 1 0 のいずれかに記載の発明において、前記現像装置は、現像剤を収容する現像剤収容部と、現像剤を担持し、前記感光体と対向する現像剤担持体とを備えており、前記現像剤収容部には、前記現像剤担持体に現像剤を搬送するための現像剤搬送部材が、水平方向において複数設けられていることを特徴としている。

【 0 0 2 8 】

このような構成によると、水平方向に複数設けられた現像剤搬送部材によって、現像剤を現像剤担持体に向けて効率よく搬送することができるので、現像装置を細長く形成して、画像形成装置の鉛直方向における小型化を図ることができる。

【 0 0 2 9 】

また、請求項 1 2 に記載の発明は、請求項 1 ないし 4、9 ないし 1 1 のいずれかに記載の発明において、前記感光体が、感光ベルトであることを特徴としている。

【 0 0 3 0 】

このような構成によると、感光体が、感光ベルトであると、その形状を任意に選択することができるので、感光ベルトの周りに露光装置や現像装置を効率よく配置でき、画像形成装置の小型化を図ることができる。

【 0 0 3 1 】

また、請求項 1 3 に記載の発明は、請求項 1 ないし 1 2 のいずれかに記載の発明において、前記画像形成装置の各部を制御するための基板を備え、前記基板が、前記現像装置および前記露光装置と、鉛直方向において重なって配置されていることを特徴としている。

【 0 0 3 2 】

このような構成によると、基板も、現像装置および露光装置と、鉛直方向において重ねて配置されるので、水平方向におけるさらなる省スペース化を図ることができ、画像形成装置を設置するための面積を小さくすることができる。

【 0 0 3 3 】

また、請求項 1 4 に記載の発明は、請求項 1 ないし 1 3 のいずれかに記載の発明において、前記感光体を有する感光体装置を備え、前記感光体装置を構成する部材と、前記露光装置を構成する部材とが、直接固定されることによって、前記感光体装置と前記露光装置との相対位置が位置決めされていることを特徴としている。

【 0 0 3 4 】

このような構成によると、感光体装置と露光装置との相対位置が、感光体装置を構成する部材と、露光装置を構成する部材とが、直接固定されることによって、位置決めされているので、感光体に精度よくレーザビームを照射することができ、確実な静電潜像の形成を達成することができる。

## 【 0 0 3 5 】

また、請求項 1 5 に記載の発明は、請求項 1 4 に記載の発明において、前記露光装置は、レーザ発光部と、レーザ発光部からのレーザ光を偏向する偏向手段と、レンズと、それらレーザ発光部、偏向手段およびレンズを支持する支持フレームとを備え、前記露光装置を構成する部材が、前記支持フレームであることを特徴としている。

## 【 0 0 3 6 】

このような構成によると、レーザ発光部、偏向手段およびレンズが同じ支持フレーム上で支持されるので、レーザ発光部から発光され、偏向手段からレンズを通過して射出されるレーザビームの精度を向上させることができる。しかも、感光体装置を構成する部材と支持フレームとが直接固定されることによって、感光体装置と露光装置との相対位置が位置決めされているので、感光体に精度よくそのレーザビームを照射することができ、より確実な静電潜像の形成を達成することができる。

## 【 0 0 3 7 】

また、請求項 1 6 に記載の発明は、請求項 1 4 または 1 5 に記載の発明において、前記感光体装置を構成する部材が、前記感光体を支持する軸であることを特徴としている。

## 【 0 0 3 8 】

このような構成によると、感光体を支持する軸と露光装置を構成する部材とが直接固定されることによって、感光体装置と感光体装置との相対位置が位置決めされる。そのため、感光体を精度よく露光することができ、より確実な静電潜像の形成を達成することができる。

## 【 0 0 3 9 】

また、請求項 1 7 に記載の発明は、請求項 1 4 ないし 1 6 のいずれかに記載の

発明において、前記感光体における前記露光装置の反対側に対向配置され、記録媒体を搬送するための記録媒体搬送装置を備え、前記記録媒体搬送装置が感光体装置を前記露光装置に向けて押圧することを特徴としている。

【 0 0 4 0 】

このような構成によると、感光体装置は、記録媒体搬送装置によって、露光装置に向けて押圧されるので、感光体装置と露光装置との相対位置が確実に位置決めされる。そのため、感光体を精度よく露光することができ、より確実な静電潜像の形成を達成することができる。しかも、記録媒体搬送装置によって押圧すれば、格別の押圧部材を設ける必要がない。

【 0 0 4 1 】

また、請求項 1 8 に記載の発明は、請求項 1 4 ないし 1 7 のいずれかに記載の発明において、前記画像形成装置の筐体に固定され、前記露光装置を支持するための支持部材を、各色毎に備え、前記露光装置は、前記支持部材によって位置決めされていることを特徴としている。

【 0 0 4 2 】

このような構成によると、露光装置は、支持部材を介して画像形成装置の筐体に位置決め固定されるので、露光装置を基準として位置決めされる感光体装置の、より確実な位置決めを達成することができる。

【 0 0 4 3 】

また、請求項 1 9 に記載の発明は、請求項 1 8 に記載の発明において、前記支持部材は、前記露光装置の位置を調整するための位置調整部材を備えていることを特徴としている。

【 0 0 4 4 】

このような構成によると、位置調整部材によって、露光装置を最適の位置に調整して、感光体に精度よく露光することができ、より確実な静電潜像の形成を達成することができる。

【 0 0 4 5 】

また、請求項 2 0 記載の発明は、請求項 1 7 ないし 1 9 のいずれかに記載の発明において、前記位置調整部材は、前記記録媒体搬送装置に対する前記露光装置

の位置を調整するための第 1 調整部材を備えていることを特徴としている。

## 【0046】

このような構成によると、第 1 調整部材によって、記録媒体搬送装置に対する露光装置の位置を調整して、露光装置に位置決めされる感光体の記録媒体搬送装置に対する位置が調整される。そのため、記録媒体搬送装置によって搬送される記録媒体に対して、感光体を位置精度よく接触させて、確実な画像形成を達成することができる。

## 【0047】

また、請求項 21 に記載の発明は、請求項 17 ないし 20 のいずれかに記載の発明において、前記位置調整部材は、前記感光体に対する前記露光装置の露光位置を調整するための第 2 調整部材を備えていることを特徴としている。

## 【0048】

このような構成によると、第 2 調整部材によって、感光体に対する露光装置の露光位置を調整することができるので、感光体を精度よく露光することができ、より確実な静電潜像を形成することができる。

## 【0049】

また、請求項 22 に記載の発明は、請求項 1 ないし 21 のいずれかに記載の発明において、前記感光体の移動方向における前記現像装置との対向位置の下流側には、記録媒体を搬送するための搬送ベルトが対向配置されており、前記搬送ベルトにおける記録媒体との接触面が、前記記録媒体の搬送方向の上流側から下流側に向かって記録媒体の重力が加重される方向に傾斜するように配置されていることを特徴としている。

## 【0050】

このような構成によると、搬送ベルトの接触面上において搬送される記録媒体は、上流側から下流側に搬送されるに従って、その記録媒体の自重が接触面に加重されるので、記録媒体が搬送ベルトの接触面上に確実に密着するようになる。そのため、たとえ、各感光体が鉛直方向に配置されていても、記録媒体を搬送ベルトで確実に搬送させて画像形成を達成することができる。

## 【0051】

【発明の実施の形態】

図 1 は、本発明の画像形成装置としてのカラーレーザプリンタの一実施形態を示す要部側断面図である。

【0052】

図 1 において、このカラーレーザプリンタ 1 は、筐体としての本体ケーシング 2 内に、記録媒体としての用紙 3 を給紙するための給紙部 4、給紙された用紙 3 に画像を形成するための画像形成部 5、画像が形成された用紙 3 を排紙するための排紙部 6 を備えている。

【0053】

本体ケーシング 2 は、略矩形ボックス状に形成されており、その前側（以下、このカラーレーザプリンタ 1 の水平方向における給紙ローラ 11 が配置される側を前側、その反対側を後側とする。）には、フロントカバー 7 が設けられている。このフロントカバー 7 は、その下端部がヒンジ 7a を介して回動自在に支持されており、仮想線で示すように開閉自在とされている。なお、本体ケーシング 2 の上部には、用紙 3 を排紙するための後述する排紙口 8 と、排紙口 8 から排紙された用紙 3 をスタックするために、排紙口 8 側がより深く窪む凹状の排紙トレイ 9 とが設けられている。

【0054】

給紙部 4 は、本体ケーシング 2 内の底部において、前側から水平方向に着脱可能に装着される給紙トレイ 10 と、その給紙トレイ 10 の一端部上方（前側上方）に設けられる給紙ローラ 11 とを備えている。

【0055】

給紙トレイ 10 内には、用紙 3 がスタックされており、その最上位にある用紙 3 は、給紙ローラ 11 の回転によって、1 枚毎に鉛直方向上方に向けて給紙される。給紙された用紙 3 は、転写ベルト 40 と各感光ドラム 35 との間に順次送られる。

【0056】

画像形成部 5 は、プロセス部 12、記録媒体搬送装置としての転写部 41 および定着部 44 を備えている。

## 【 0 0 5 7 】

プロセス部 1 2 は、各色毎に設けられている。すなわち、プロセス部 1 2 は、イエロープロセス部 1 2 Y、マゼンタプロセス部 1 2 M、シアンプロセス部 1 2 C およびブラックプロセス部 1 2 K の 4 つからなる。これらプロセス部 1 2 は、下側から上側に向かって互いに所定間隔を隔てて、鉛直方向において重なる並列状に順次配置されている。

## 【 0 0 5 8 】

各プロセス部 1 2 は、露光装置としての光走査装置であるスキャナユニット 1 3、現像装置としての現像ユニット 1 4、感光体装置としての感光ドラムユニット 1 5、感光ドラムユニット 1 5 内に設けられた帯電装置としての帯電ローラ 1 6 を備えている。

## 【 0 0 5 9 】

スキャナユニット 1 3 は、水平に配置され、各スキャナユニット 1 3 毎に本体ケーシング 2 に対して固定されており、支持フレームとしてのスキャナケーシング 1 7 内に、レーザ発光部 1 8 a (図 2 参照)、偏向手段としてのポリゴンミラー 1 8 およびレンズ 1 9 を備えている。

## 【 0 0 6 0 】

スキャナケーシング 1 7 は、上部が開口した略細長ボックス状に形成されており、図 3 に示すように、その前壁 2 0 には、レーザビームを射出する射出窓 2 1 が開口形成されている。射出窓 2 1 には、レーザビームを透過する透明なカバー (図示せず) が設けられており、そのカバーにより、射出窓 2 1 からスキャナケーシング 1 7 内へのトナーや塵や埃の進入を防止している。また、このスキャナケーシング 1 7 の底壁 2 2 の外側面である下面には、後述する第 1 位置決め部材 4 6 を受けるための前側溝 5 4 および第 2 位置決め部材 4 7 を受けるための後側溝 5 5 が形成されている。前側溝 5 4 は、図 2 に示すように、底壁 2 2 の前側において、このスキャナケーシング 1 7 の前後方向に直交する方向 (以下、幅方向という。) にわたって形成されている。また、前側溝 5 4 は、図 3 に示すように、断面視略 V 字状に形成されている。後側溝 5 5 は、図 2 に示すように、底壁 2 2 の後側におけるスキャナケーシング 1 7 の幅方向中央部において、円錐状に形

成されている。そして、このスキャナケーシング 1 7 は、後で詳述するが、前側溝 5 4 に第 1 位置決め部材 4 6 が嵌合され、後側溝 5 5 に第 2 位置決め部材 4 7 が嵌合されることにより、本体ケーシング 2 に位置決めされた状態で固定されている。

#### 【 0 0 6 1 】

レーザ発光部 1 8 a は、図 2 に示すように、ポリゴンミラー 1 8 に向かってレーザビームを発光できるように、ポリゴンミラー 1 8 の斜め前側に配置されている。

#### 【 0 0 6 2 】

ポリゴンミラー 1 8 は、図 1 に示すように、スキャナケーシング 1 7 内における後側に配置されている。また、レンズ 1 9 は、図 3 に示すように、スキャナケーシング 1 7 内におけるポリゴンミラー 1 8 と射出窓 2 1 との前後方向（水平方向）途中に配置されている。レーザ発光部 1 8 a、ポリゴンミラー 1 8 およびレンズ 1 9 は、スキャナケーシング 1 7 の平板状に形成される底壁 2 2 の上面に、水平方向において重なるような配置で支持されている。このように、レーザ発光部 1 8 a、ポリゴンミラー 1 8 およびレンズ 1 9 を、底壁 2 2 の同一面上において支持させることによって、レーザ発光部 1 8 a から発光され、ポリゴンミラー 1 8 からレンズ 1 9 を通過して射出されるレーザビームの精度を向上させることができる。

#### 【 0 0 6 3 】

また、スキャナケーシング 1 7 の底壁 2 2 の下方外側には、ポリゴンミラー 1 8 を回転駆動させるための駆動源としてのモータ 2 3 が設けられている。なお、スキャナケーシング 1 7 の前記上部開口部は、金属製のカバー（図示せず）によって塞がれている。

#### 【 0 0 6 4 】

そして、このスキャナユニット 1 3 では、レーザ発光部 1 8 a から発光される画像データに基づくレーザビームが、モータ 2 3 によって回転駆動されるポリゴンミラー 1 8 で反射され、そのポリゴンミラー 1 8 からレンズ 1 9 を介して、水平方向において直線的にスキャナケーシング 1 7 の射出窓 2 1（図 3 参照）から

射出される。射出窓 2 1 から射出されたレーザビームは、感光ドラム 3 5 に高速走査にて照射される。

【 0 0 6 5 】

また、各スキャナユニット 1 3 は、互いに鉛直方向において重なるように配置されている。より具体的には、各スキャナユニット 1 3 は、各現像ユニット 1 4 にそれぞれ対応してその上方に配置されており、つまり、各現像ユニット 1 4 と各スキャナユニット 1 3 とが、鉛直方向において交互に重なるように配置されている。

【 0 0 6 6 】

現像ユニット 1 4 は、水平に配置され、各現像ユニット 1 4 毎に本体ケーシング 2 に対して着脱自在に装着されている。

【 0 0 6 7 】

現像ユニット 1 4 は、現像剤収容部としてのトナーホッパ 2 4 および現像器 2 5 を備えている。トナーホッパ 2 4 と現像器 2 5 とは、水平方向において、トナーホッパ 2 4 が後側、現像器 2 5 が前側に重なるように配置され、互いに着脱自在に装着されている。

【 0 0 6 8 】

トナーホッパ 2 4 は、ホッパケーシング 2 6 内に、現像剤搬送部材としてのアジテータ 2 7 が設けられ、各色毎の現像剤としてのトナーが収容されている。

【 0 0 6 9 】

ホッパケーシング 2 6 は、略細長ボックス状に形成され、その後側上部には、スキャナユニット 1 3 のモータ 2 3 を収容可能な凹部 2 8 が形成されている。

【 0 0 7 0 】

この凹部 2 8 は、図 2 に示すように、ホッパケーシング 2 6 の上壁の後側において、ホッパケーシング 2 6 の後端に臨む、平面視矩形状の凹部として形成されている。

【 0 0 7 1 】

そして、現像ユニット 1 4 の上方に配置されるスキャナユニット 1 3 において、スキャナケーシング 1 7 の下方外側に突出するモータ 2 3 が、この凹部 2 8 内

に收容され、各色毎のモータ 2 3 と現像ユニット 1 4 とが、水平方向において重なるように配置されている。これによって、モータ 2 3 のためだけの厚さを確保する鉛直方向のスペースが不要となり、鉛直方向におけるカラーレーザプリンタ 1 の小型化が図られている。また、このように凹部 2 8 にモータ 2 3 を受け入れるようにすれば、ホッパーケーシング 2 6 内に收容するトナー量を確保しつつ、水平方向における省スペース化も図ることができ、カラーレーザプリンタ 1 を設置するための面積を小さくすることができる。

## 【 0 0 7 2 】

アジテータ 2 7 は、水平方向において互いに所定の間隔を隔てて複数（4 つ）配置されている。

## 【 0 0 7 3 】

そして、トナーホッパ 2 4 内には、トナーとして、各プロセス部 1 2 毎に、イエロープロセス部 1 2 Y にはイエロー、マゼンタプロセス部 1 2 M にはマゼンタ、シアンプロセス部 1 2 C にはシアンおよびブラックプロセス部 1 2 K にはブラックの色を有する正帯電性の非磁性 1 成分の重合トナーがそれぞれ收容されている。このような重合トナーは、懸濁重合法あるいは乳化重合法によって製造されているため、略球形をなし、流動性が極めて良好である。

## 【 0 0 7 4 】

そして、トナーホッパ 2 4 内に收容されているトナーは、複数のアジテータ 2 7 の回転によって、ホッパーケーシング 2 6 内を後側から前側に向かって搬送され、現像器 2 5 に供給される。

## 【 0 0 7 5 】

このように、ホッパーケーシング 2 6 内に、複数のアジテータ 2 7 を水平方向において互いに所定の間隔を隔てて配置すれば、複数のアジテータ 2 7 によって、トナーを現像器 2 5 に向けて効率よく搬送することができるので、ホッパーケーシング 2 6 を細長く形成して、カラーレーザプリンタ 1 の鉛直方向における小型化を図ることができる。

## 【 0 0 7 6 】

現像器 2 5 は、略細長ボックス状に形成される現像器ケーシング 3 0 内に、ア

ジテータ 3 1、供給ローラ 3 2、現像剤担持体としての現像ローラ 3 3 および層厚規制ブレード 3 4 を備えている。

## 【 0 0 7 7 】

アジテータ 3 1 は、現像器ケーシング 3 0 の後側に配置され、供給ローラ 3 2 が、そのアジテータ 3 1 の前方に配置されている。

## 【 0 0 7 8 】

供給ローラ 3 2 は、金属製のローラ軸に、導電性のスポンジ部材からなるローラが被覆されている。この供給ローラ 3 2 は、次に述べる現像ローラ 3 3 と対向接触するニップ部分において、現像ローラ 3 3 と逆方向に回転するように、反時計方向に回転可能に支持されている。

## 【 0 0 7 9 】

現像ローラ 3 3 は、供給ローラ 3 2 の前方において、現像ローラ 3 3 と互いに圧縮されるような状態で配置されている。現像ローラ 3 3 は、金属製のローラ軸に、導電性のゴム材料などの弾性部材からなるローラが被覆されている。より具体的には、現像ローラ 3 3 のローラは、カーボン微粒子などを含む導電性のウレタンゴム、シリコンゴムまたは E P D M ゴムなどからなる弾性体のローラ部分と、そのローラ部分の表面に被覆され、ウレタンゴム、ウレタン樹脂、ポリイミド樹脂などが主成分とされるコート層との 2 層構造によって形成されている。この現像ローラ 3 3 は、感光ドラム 3 5 と対向接触するニップ部分において、感光ドラム 3 5 と同方向に回転するように、反時計方向に回転可能に支持されている。また、この現像ローラ 3 3 には、現像時において、図示しない現像バイアス印加手段によって現像バイアスが印加される。

## 【 0 0 8 0 】

また、層厚規制ブレード 3 4 は、現像ローラ 3 3 の上方に配置されている。この層厚規制ブレード 3 4 は、金属の板ばね部材からなるブレード本体の先端部に、絶縁性のシリコンゴムからなる断面半円形状の押圧部を備えている。この層厚規制ブレード 3 4 は、ブレード本体の基端部にて、現像ローラ 3 3 の上方において現像器ケーシング 3 0 に支持されている。そして、ブレード本体の先端部に設けられる押圧部が、供給ローラ 3 2 の上方において、ブレード本体の弾性力に

よって現像ローラ 3 3 の上面を圧接するように、接触状に対向配置されている。

【0 0 8 1】

そして、現像器 2 5 では、トナーホッパ 2 4 から供給されたトナーが、現像器 2 5 に設けられるアジテータ 3 1 の回転によって、供給ローラ 3 2 に供給される。供給されたトナーは、供給ローラ 3 2 の回転により、現像ローラ 3 3 に供給され、この時、供給ローラ 3 2 と現像ローラ 3 3 との間に正に摩擦帯電される。さらに、現像ローラ 3 3 上に供給されたトナーは、現像ローラ 3 3 の回転に伴って、層厚規制ブレード 3 4 の押圧部と現像ローラ 3 3 との間に進入し、一定の厚さの薄層として現像ローラ 3 3 上に担持される。

【0 0 8 2】

そして、各現像ユニット 1 4 は、互いに鉛直方向において重なるように配置されている。より具体的には、上記したように、各現像ユニット 1 4 と各スキャナユニット 1 3 とが、給紙トレイ 1 0 の上方にて、鉛直方向において交互に重なるように配置されている。これによって、各現像ユニット 1 4 と各スキャナユニット 1 3 とを水平方向において並べて配置するためのスペースが不要となり、その分、カラーレーザプリンタ 1 を設置するための面積を小さくすることができる。また、このように配置すれば、各スキャナユニット 1 3 を各感光ドラムユニット 1 5 と近接させて配置することができ、各感光ドラムユニット 1 5 を各スキャナユニット 1 3 によって位置決めさせることができる。

【0 0 8 3】

感光ドラムユニット 1 5 は、現像ユニット 1 4 の前側に設けられ、各感光ドラムユニット 1 5 毎に本体ケーシング 2 に対して着脱自在に装着されている。この感光ドラムユニット 1 5 は、図 3 にも示すように、アルミニウムなどの円筒形状の金属素管からなる感光体としての感光ドラム 3 5 と、その感光ドラム 3 5 の中心において軸方向を貫通するように設けられ、感光ドラム 3 5 を支持するための中心軸 3 6 とを備えている。感光ドラム 3 5 の表面には、ポリカーボネートを主成分とする有機感光体からなる感光層が被覆されている。そして、感光ドラムユニット 1 5 に現像ユニット 1 4 が着脱自在に着脱される。

【0 0 8 4】

また、感光ドラム 3 5 は、転写ベルト 4 0 と対向接触するニップ部分において、転写ベルト 4 0 と同方向に回転するように、時計方向に回転可能に、感光ドラムユニット 1 5 のケーシングに支持されている。

## 【 0 0 8 5 】

そして、各感光ドラムユニット 1 5 は、互いに鉛直方向において重なるように配置され、各感光ドラム 3 5 が、各現像ユニット 1 4 の各現像ローラ 3 3 と水平方向において対向接触するように配置されている。

## 【 0 0 8 6 】

より具体的には、図 3 に示すように、各感光ドラム 3 5 が、その中心軸 3 6 を含む水平面 3 7 に対して、各感光ドラム 3 5 の上方側に各スキャナユニット 1 3 からのレーザビームが照射され、各感光ドラム 3 5 の下方側に現像ユニット 1 4 の現像ローラ 3 3 が対向されるように、各感光ドラムユニット 1 5 が配置されている。これによって、各スキャナユニット 1 3 のポリゴンミラー 1 8 およびレンズ 1 9 と、各感光ドラム 3 5 におけるスキャナユニット 1 3 からのレーザビームが照射される照射部分とが、同一水平面上に配置される。

## 【 0 0 8 7 】

このような配置によれば、各感光ドラム 3 5 の中心軸 3 6 を含む水平面 3 7 に対して、感光ドラム 3 5 の上方側にレーザビームを照射するように各スキャナユニット 1 3 が配置され、各感光ドラム 3 5 の下方側に各現像ユニット 1 4 が対向配置される。その結果、各感光ドラム 3 5 に対して、スキャナユニット 1 3 および現像ユニット 1 4 を効率よく配置して、カラーレーザプリンタ 1 の水平方向および鉛直方向の小型化を図ることができる。また、効率よく配置することによって、感光ドラム 3 5 を小型化することも可能である。

## 【 0 0 8 8 】

また、各スキャナユニット 1 3 から、レーザビームを直線的に射出して各感光ドラム 3 5 に照射することができるので、各スキャナユニット 1 3 を薄く構成することができ、カラーレーザプリンタ 1 の鉛直方向における小型化を図ることができる。また、ポリゴンミラー 1 8 からレーザビームを直線的に射出すれば、レーザビームを屈曲させるための反射鏡が不要であり、コストの低減化を図ること

ができる。

【0089】

帯電ローラ16は、図1に示すように、感光ドラム35の上方であって、感光ドラム35の回転方向における転写ベルト40との対向位置の下流側において、感光ドラム35と対向接触するように感光ドラムユニット15内に設けられている。この帯電ローラ16は、正帯電用の帯電ローラであり、感光ドラム35の表面を一様に正極性に帯電させるように、図示しない帯電バイアス印加手段によって帯電バイアスが印加されている。また、帯電ローラ16は、感光ドラム35と対向接触するニップ部分において、感光ドラム35と同方向に回転するように、反時計方向に回転可能に感光ドラムユニット15のケーシングに支持されている。

【0090】

そして、各帯電ローラ16は、互いに鉛直方向において重なるように配置されている。より具体的には、各帯電ローラ16は、各感光ドラム35にそれぞれ対応してその上方に配置されており、つまり、各帯電ローラ16と各感光ドラム35とが、鉛直方向において交互に重なるように配置されている。

【0091】

また、各帯電ローラ16は、図3に示すように、各感光ドラム35の中心軸36を含む水平面37に対して、各感光ドラム35の上方側で、かつ、各感光ドラム35の中心軸36を含む鉛直面67（水平面37に直交する平面）の前側において、各感光ドラム35と対向配置されている。その結果、各感光ドラム35に対して、各帯電ローラ16、各スキャナユニット13および各現像ユニット14を効率よく配置して、カラーレーザプリンタ1の水平方向および鉛直方向の小型化を図ることができる。また、効率よく配置することによって、感光ドラム35を小型化することも可能である。

【0092】

また、このような配置によれば、各スキャナユニット13と各帯電ローラ16とが水平方向において重ねて配置されるため、カラーレーザプリンタ1の鉛直方向における小型化を図ることができる。

## 【 0 0 9 3 】

とりわけ、この実施形態のカラーレーザプリンタ 1 では、非接触式のスコロトロン型帯電器ではなく、接触式の帯電ローラ 1 6 が採用されているため、スコロトロン型帯電器のように、感光ドラム 3 5 の回転方向におけるある程度の幅の対向領域（スコロトロン型帯電器の帯電用ワイヤによる感光ドラム 3 5 の帯電に必要な対向領域）を必要とせず、感光ドラム 3 5 に接触させるのみでよいため、感光ドラム 3 5 における帯電ローラ 1 6 との対向領域を小さくすることができる。そのため、感光ドラム 3 5 を小型化でき、カラーレーザプリンタ 1 の水平方向および鉛直方向の小型化を図ることができる。

## 【 0 0 9 4 】

そして、図 1 に示すように、各プロセス部 1 2 において、感光ドラム 3 5 が回転されると、まず、帯電ローラ 1 6 に接触する感光ドラム 3 5 の表面部分が一様に正帯電される。その後、感光ドラム 3 5 の回転に伴って、感光ドラム 3 5 の表面には、スキャナユニット 1 3 からのレーザビームが高速走査され、これにより、画像データに基づく静電潜像が形成される。その後、現像ローラ 3 3 と対向した時に、現像ローラ 3 3 上に担持されかつ正帯電されているトナーが、その感光ドラム 3 5 の表面に形成された静電潜像、すなわち、一様に正帯電されている感光ドラム 3 5 の表面のうち、レーザビームによって露光され電位が下がっている部分に供給され、選択的に担持されることによって可視像化され、反転現像が達成される。これによって、各プロセス部 1 2 では、感光ドラム 3 5 上に各色毎のトナー像が形成される。

## 【 0 0 9 5 】

転写部 4 1 は、本体ケーシング 2 内において、鉛直方向に配置される各感光ドラム 3 5 における各スキャナユニット 1 3 の反対側において、各感光ドラム 3 5 と対向するように鉛直方向に配置されている。この転写部 4 1 は、転写駆動ローラ 3 8 と、転写従動ローラ 3 9 と、エンドレスベルトからなる搬送ベルトとしての転写ベルト 4 0 とを備えている。

## 【 0 0 9 6 】

転写駆動ローラ 3 8 は、イエロープロセス部 1 2 Y の感光ドラム 3 5 よりも下

側に配置されている。転写従動ローラ 3 9 は、ブラックプロセス部 1 2 K の感光ドラム 3 5 よりも上側に配置されている。また、転写ベルト 4 0 は、カーボンなどの導電性粒子を分散した導電性のポリカーボネートやポリイミドなどの樹脂から形成されており、転写駆動ローラ 3 8 と転写従動ローラ 3 9 との間に巻回されている。転写ベルト 4 0 は、巻回されている後側の接触面が、各プロセス部 1 2 の感光ドラム 3 5 のすべてと、各感光ドラム 3 5 の回転方向における現像ローラ 3 3 との対向位置の下流側において対向接触するように、配置されている。

## 【 0 0 9 7 】

そして、転写駆動ローラ 3 8 の駆動により、転写従動ローラ 3 9 が従動され、転写ベルト 4 0 が、これら転写駆動ローラ 3 8 および転写従動ローラ 3 9 の間を、各プロセス部 1 2 の感光ドラム 3 5 と対向接触する接触面において、感光ドラム 3 5 と同方向に回転するように、反時計方向に周回移動される。また、この転写ベルト 4 0 には、図示しない転写バイアス印加手段によって転写バイアスが印加される。

## 【 0 0 9 8 】

また、転写部 4 1 は、本体ケーシング 2 のフロントカバー 7 に支持されている。そのため、仮想線で示すように、フロントカバー 7 をオープンにすると、そのオープンされたフロントカバー 7 と一体的に移動される。そして、フロントカバー 7 をクローズすると、転写ベルト 4 0 が各感光ドラム 3 5 を押圧する状態とされる。

## 【 0 0 9 9 】

また、この転写部 4 1 では、フロントカバー 7 をクローズした状態において、転写ベルト 4 0 における用紙 3 との接触面が、転写ベルト 4 0 による用紙 3 の搬送方向の上流側から下流側に向かって用紙 3 の重力が加重される方向に傾斜するように配置されている。より具体的には、この転写部 4 1 では、転写駆動ローラ 3 8 に対して転写従動ローラ 3 9 が、鉛直方向やや前方に配置され、それらの周りに転写ベルト 4 0 が巻回されている。そのため、転写ベルト 4 0 は、上側が前方、下側が後方にやや傾斜して配置されている。

## 【 0 1 0 0 】

なお、このカラーレーザプリンタ 1 では、このような転写ベルト 4 0 の傾斜に対応させて、各プロセス部 1 2 が、水平方向においてやや位置をずらして配置されている。具体的には、最下位に配置されるイエロープロセス部 1 2 Y に対してマゼンタプロセス部 1 2 M がやや前方に配置され、マゼンタプロセス部 1 2 M に対してシアンプロセス部 1 2 C がやや前方に配置され、シアンプロセス部 1 2 C に対して最上位のブラックプロセス部 1 2 K がやや前方に配置されている。これによって、各プロセス部 1 2 の感光ドラム 3 5 が、下側から上側に向かって順次前方に配置され、転写ベルト 4 0 との確実な接触が確保されている。

## 【 0 1 0 1 】

そして、給紙部 4 から給紙された用紙 3 は、転写駆動ローラ 3 8 の駆動および転写従動ローラ 3 9 の従動により周回移動される転写ベルト 4 0 上において、下側から上側に向かって搬送されている間に、各プロセス部 1 2 の感光ドラム 3 5 に形成されている各色毎のトナー像が順次転写され、これにより、用紙 3 にカラー像が形成される。

## 【 0 1 0 2 】

すなわち、たとえば、イエロープロセス部 1 2 Y の感光ドラム 3 5 上に形成されたイエローのトナー像が、用紙 3 に転写されると、次いで、マゼンタプロセス部 1 2 M の感光ドラム 3 5 上に形成されたマゼンタのトナー像が、既にイエローのトナー像が転写されている用紙 3 に重ねて転写され、同様の操作が、シアンプロセス部 1 2 C によって形成されるシアンのトナー像、ブラックプロセス部 1 2 によって形成されるブラックのトナー像が重ねて転写され、これによって、用紙 3 にカラー像が形成される。

## 【 0 1 0 3 】

このようなカラー像の形成において、このカラーレーザプリンタ 1 では、感光ドラム 3 5 を各色毎に備えており、つまり、タンデム方式の装置構成であるため、モノクロ画像を形成する速度とほぼ同じ速度で、各色毎のトナー像を形成して、迅速なカラー像の形成を達成することができる。

## 【 0 1 0 4 】

また、このカラー像の形成において、このカラーレーザプリンタ 1 では、上記

したように、転写ベルト40における用紙3との接触面が、転写ベルト40による用紙3の搬送方向の上流側から下流側に向かって用紙3の重力が加重される方向に傾斜するように配置されているので、用紙3が転写ベルト40の接触面上に確実に密着するようになる。そのため、たとえ、各感光ドラム35が鉛直方向に配置されていても、用紙3を転写ベルト40で確実に搬送させて画像形成を達成することができる。

## 【0105】

定着部44は、転写部41の上方であって、用紙3の搬送方向下流側に配置されている。この定着部44は、加熱ローラ42および押圧ローラ43を備えている。加熱ローラ42は、その表面に離型層が形成される金属素管からなり、その軸方向に沿ってハロゲンランプが内装されている。そして、ハロゲンランプにより、加熱ローラ42の表面が定着温度に加熱される。また、押圧ローラ43は、加熱ローラ42を押圧するように設けられている。

## 【0106】

そして、用紙3上に転写されたカラー像は、次いで、用紙3が加熱ローラ42と押圧ローラ43との間を通過する間に、熱定着される。

## 【0107】

排紙部6は、上記した排紙口8および排紙トレイ9を備えている。熱定着された用紙3は、排紙口8から本体ケーシング2の外側に排紙され、排紙トレイ9上にスタックされる。

## 【0108】

また、このカラーレーザープリンタ1では、各プロセス部12において、転写後に感光ドラム35上に残存する残存トナーを、現像ローラ33によって回収する、いわゆるクリーナレス現像方式によって、残存トナーを回収を図るようにしている。すなわち、クリーナレス現像方式では、転写後において、感光ドラム35の回転により、まず、感光ドラム35の表面が帯電ローラ16と対向し、この帯電ローラ16によって、その表面が正に帯電される。その後、さらに感光ドラム35の回転により、感光ドラム35の表面が、現像ローラ33と対向する。このとき、転写後に、感光ドラム35の表面上に残存している転写残トナーが、現像

ローラ33によって回収される。このようなクリーナレス現像方式によれば、残存トナーを回収して収容するための廃トナー貯留部を不要とすることができる。そのため、廃トナー貯留部を設けるスペースを不要として、現像ユニット14とスキヤナユニット13とを、鉛直方向において重なって配置させて、カラーレーザプリンタ1を設置するための面積を小さくすることができる。

## 【0109】

また、このようなカラーレーザプリンタ1には、各部の制御するための基板としての基板45が設けられている。この基板45は、平板状をなし、鉛直方向における給紙トレイ10とイエロープロセス部12Yとの間に配置されている。このように基板45を配置すると、この基板45も、現像ユニット14およびスキヤナユニット13と、鉛直方向において重ねて配置されるので、水平方向におけるさらなる省スペース化を図ることができ、カラーレーザプリンタ1を設置するための面積を小さくすることができる。なお、基板45としては、低圧基板や高圧基板や制御基板やエンジン基板が対応する。

## 【0110】

また、このカラーレーザプリンタ1では、フロントカバー7のオープンにより、各プロセス部12の感光ドラムユニット15と現像ユニット14とを一体的に着脱することができる。そして、感光ドラムユニット15のみ、トナーホッパ24のみ、さらには、現像器25のみを交換することもできる。

## 【0111】

そして、このカラーレーザプリンタ1では、各プロセス部12において、スキヤナユニット13のスキヤナケーシング17が、スキヤナユニット13の位置を調整するための位置調整部材である第1位置決め部材46および第2位置決め部材47によって、本体ケーシング2に位置決めされた状態で固定されている。

## 【0112】

第1位置決め部材46は、支持軸からなり、主として、転写部41の転写ベルト40に対するスキヤナユニット13の水平度を調整する部材であって、図2に示すように、本体ケーシング2の両側壁48に、本体ケーシング2の幅方向にわたって架設されている。より具体的には、図4に示すように、第1位置決め部材

4 6 は、本体ケーシング 2 の両側壁 4 8 の台座部 5 3 に設けられる遊挿孔 4 9 に挿通支持されている。この遊挿孔 4 9 には、遊挿孔 4 9 内に臨むように、第 1 ばね 5 0 a、第 2 ばね 5 0 b、前後調整ねじ 5 1 および上下調整ねじ 5 2 が設けられている。

【 0 1 1 3 】

第 1 ばね 5 0 a は、水平方向前側から後側に向かって遊挿孔 4 9 内に臨むように配置されている。

【 0 1 1 4 】

第 2 ばね 5 0 b は、鉛直方向上側から下側に向かって遊挿孔 4 9 内に臨むように配置されている。

【 0 1 1 5 】

前後調整ねじ 5 1 は、第 1 ばね 5 0 a と対向方向（遊挿孔 4 9 周り 1 8 0 ° 方向）、すなわち、水平方向後側から前側に向かって遊挿孔 4 9 内に進退可能に螺着されている。また、上下調整ねじ 5 2 は、第 2 ばね 5 0 b と対向方向（遊挿孔 4 9 周り 1 8 0 ° 方向）、すなわち、鉛直方向下側から上側に向かって遊挿孔 4 9 内に進退可能に螺着されている。

【 0 1 1 6 】

そして、第 1 位置決め部材 4 6 は、この遊挿孔 4 9 に挿通されると、第 1 ばね 5 0 a および第 2 ばね 5 0 b により水平方向後側および鉛直方向下側に付勢される。そのため、前後調整ねじ 5 1 を螺進させると、第 1 ばね 5 0 a の付勢力に抗して前側に移動され、前後調整ねじ 5 1 を螺退させると、第 1 ばね 5 0 a の付勢力により後側に移動される。また、上下調整ねじ 5 2 を螺進させると、第 2 ばね 5 0 b の付勢力に抗して上側に移動され、上下調整ねじ 5 2 を螺退させると、第 2 ばね 5 0 b の付勢力により下側に移動される。これによって、第 1 位置決め部材 4 6 は、このような前後調整ねじ 5 1 および上下調整ねじ 5 2 の調整により、本体ケーシング 2 に、上下前後方向において適宜位置決めされた状態で支持される。

【 0 1 1 7 】

なお、第 1 ばね 5 0 a および第 2 ばね 5 0 b に代えて、水平方向および鉛直方

向に対して前上側斜め45°方向から後下側に向かって遊挿孔49内に臨む1つのばねを配置してもよい。

【0118】

そして、この第1位置決め部材46は、図3に示すように、スキャナユニット13の底壁22の前側に形成される前側溝54と嵌合して、スキュナユニット13の前側を支持している。そのため、スキャナユニット13は、前後調整ねじ51および上下調整ねじ52により位置調整される第1位置決め部材46によって、その前側の前後方向位置および上下方向位置が位置決めされるため、転写部41の転写ベルト40に対する水平度が、主としてこの第1位置決め部材46によって調整位置決めされる。

【0119】

また、第2位置決め部材47は、丸ねじからなり、主として、感光ドラム35に対するスキャナユニット13の露光位置（レーザビームの照射位置）を調整する部材であって、図3に示すように、スキャナユニット13の後側下方において、本体ケーシング2の本体フレーム59に設けられている。この第2位置決め部材47は、本体ケーシング2の本体フレーム59において、上下方向に進退可能に螺着されている。

【0120】

そして、この第2位置決め部材47は、図2にも示すように、スキャナユニット13の底壁22の後側に形成される後側溝55と嵌合して、スキュナユニット13の後側を支持している。そのため、スキャナユニット13は、この第2位置決め部材47の上下方向の位置調整によって、その後側の上下方向位置が位置決めされるため、感光ドラム35に対するスキャナユニット13の露光位置が、主としてこの第2位置決め部材47によって調整位置決めされる。

【0121】

なお、スキャナユニット13は、第1位置決め部材46および第2位置決め部材47の調整により、このように本体ケーシング2に位置決めされた状態において、実際には、図3に示すように、その上方から本体ケーシング2に支持される板ばね58によって押圧されており、これによって、スキャナユニット13の位

置が確実に固定されている。

【0122】

また、このカラーレーザプリンタ1では、感光ドラム35の中心軸36がスキャナユニット13のスキャナケーシング17の前壁20に設けられる位置決めフレーム56に直接固定されることによって、感光ドラムユニット15とスキャナユニット13との相対位置が位置決めされている。

【0123】

より具体的には、スキャナケーシング17の前壁20には、図2、図3に示すように、その幅方向両側において、斜め前側下方に向かって突出する矩形平板状の位置決めフレーム56が、スキャナケーシング17と一体的に設けられている。各位置決めフレーム56の遊端部には、図3に示すように、感光ドラム35の中心軸36と嵌合可能な略V字状の支持溝57が形成されている。

【0124】

そして、各プロセス部12において、感光ドラムユニット15は、上記のようにして本体ケーシング2に位置決めされているスキャナユニット13の位置決めフレーム56に、その感光ドラム35の中心軸36が嵌合されることで、位置決めされている。

【0125】

このように、感光ドラムユニット15とスキャナユニット13とが直接固定されることによって、感光ドラムユニット15とスキャナユニット13との相対位置が位置決めされているので、スキャナユニット13から感光ドラム35に精度よくレーザビームを照射することができ、確実な静電潜像の形成を達成することができる。

【0126】

しかも、スキャナケーシング17の位置決めフレーム56は、レーザ発光部18a、ポリゴンミラー18およびレンズ19を支持する底壁22と一体的に形成されており、感光ドラムユニット15が、その位置決めフレーム56と直接固定されているので、感光ドラム35に、レーザ発光部18aから発光され、ポリゴンミラー18からレンズ19を通過して射出されるレーザビームを精度よく照射

することができ、確実な静電潜像の形成を達成することができる。

【 0 1 2 7 】

また、スキャナユニット 1 3 が、感光ドラム 3 5 を支持する中心軸 3 6 と直接固定されているため、簡単な構成によって、スキャナユニット 1 3 と感光ドラムユニット 1 5 との相対位置を位置決めでき、感光ドラム 3 5 にレーザビームを精度よく照射することができ、確実な静電潜像の形成を達成することができる。

【 0 1 2 8 】

したがって、感光ドラムユニット 1 5 の感光ドラム 3 5 の中心軸 3 6 とスキャナユニット 1 3 の位置決めフレーム 5 6 とが直接固定されているので、感光ドラム 3 5 に、レーザビームをより精度よく照射してより確実な静電潜像の形成を達成することができる。

【 0 1 2 9 】

また、このカラーレーザプリンタ 1 では、上記したように、フロントカバー 7 をクローズすると、転写ベルト 4 0 が各感光ドラム 3 5 を押圧する状態となるので、各感光ドラム 3 5 の中心軸 3 6 が、各スキャナユニット 1 3 の位置決めフレーム 5 6 に向けて押圧される。そのため、各感光ドラム 3 5 の各スキャナユニット 1 3 に対する相対位置を、より確実に位置決めすることができ、より確実な静電潜像の形成を達成することができる。しかも、このように転写ベルト 4 0 によって押圧すれば、格別の押圧部材を設ける必要がなく、簡単な構成によって、確実な位置決めを達成することができる。

【 0 1 3 0 】

さらに、このカラーレーザプリンタ 1 では、各プロセス部 1 2 において、スキャナユニット 1 3 が、第 1 位置決め部材 4 6 および第 2 位置決め部材 4 7 によって、本体ケーシング 2 に位置決めされた状態で固定されているので、スキャナユニット 1 3 およびそのスキャナユニット 1 3 を基準として位置決めされている感光ドラムユニット 1 5 のより確実な位置決めを達成することができる。

【 0 1 3 1 】

また、スキャナユニット 1 3 は、第 1 位置決め部材 4 6 および第 2 位置決め部材 4 7 によって、位置を調整することができるので、各スキャナユニット 1 3 毎

に最適な位置に調整して、感光ドラム 3 5 に精度よくレーザビームを照射することができ、より確実な静電潜像の形成を達成することができる。

## 【 0 1 3 2 】

すなわち、第 1 位置決め部材 4 6 によって、転写部 4 1 の転写ベルト 4 0 に対するスキャナユニット 1 3 の位置、特に水平度を調整することができるので、スキャナユニット 1 3 に位置決めされる感光ドラム 3 5 の転写ベルト 4 0 に対する位置、特に水平度を調整することができる。そのため、転写ベルト 4 0 によって搬送される用紙 3 に対して、感光ドラム 3 5 を位置精度よく接触させて、確実な画像形成を達成することができる。

## 【 0 1 3 3 】

また、第 2 位置決め部材 4 7 によって、感光ドラム 3 5 に対するスキャナユニット 1 3 の露光位置を調整することができるので、感光ドラム 3 5 に精度よくレーザビームを照射することができ、より確実に静電潜像の形成を達成することができる。

## 【 0 1 3 4 】

また、感光ドラムユニット 1 5 に現像ユニット 1 4 を装着すると、感光ドラム 3 5 と現像ローラ 3 3 とが、上記したような位置において、対向配置されるように、感光ドラムユニット 1 5 と現像ユニット 1 4 とが構成されている。

## 【 0 1 3 5 】

なお、このカラーレーザプリンタ 1 は、上記したように、クリーナレス現像方式によって残存トナーの回収を図るようにしているため、たとえば、図 5 に示すように、各プロセス部 1 2 において、転写後に感光ドラム 3 5 上に残存する残存トナーを一時的に捕捉し、所定のタイミングで感光ドラム 3 5 に捕捉したトナーを戻すクリーニング装置としてのクリーニングローラ 6 0 を設けてもよい。なお、図 5 において、図 1 と同じ部材には、同じ符号を付し、その説明は省略する。

## 【 0 1 3 6 】

すなわち、図 5 に示すように、各プロセス部 1 2 において、クリーニングローラ 6 0 は、スキャナユニット 1 3 の前側、かつ、感光ドラム 3 5 の上方であって、感光ドラム 3 5 の回転方向における転写ベルト 4 0 との対向位置の下流側、か

つ、帯電ローラ 1 6 との対向位置の上流側において、感光ドラム 3 5 と対向接触するように設けられている。

#### 【 0 1 3 7 】

このクリーニングローラ 6 0 は、金属製のローラ軸に、導電性のゴム材料などの弾性部材からなるローラが被覆されている。また、このクリーニングローラ 6 0 は、感光ドラム 3 5 と対向接触するニップ部分において、感光ドラム 3 5 と同方向に回転するように、反時計方向に回転可能に支持されている。また、このクリーニングローラ 6 0 には、残存トナーの捕捉時には、感光ドラム 3 5 から残存トナーを吸引するための吸引バイアスが印加される。また、残存トナーの感光ドラム 3 5 への放出時には、クリーニングローラ 6 0 から残存トナーを感光ドラム 3 5 上に吐出するための、吸引バイアスと逆極性の吐出バイアスが印加される。

#### 【 0 1 3 8 】

そして、図 5 に示す実施形態では、各クリーニングローラ 6 0 は、互いに鉛直方向において重なるように配置されている。より具体的には、各クリーニングローラ 6 0 は、各感光ドラム 3 5 にそれぞれ対応してその上方に配置されており、つまり、各クリーニングローラ 6 0 と各感光ドラム 3 5 とが、鉛直方向において交互に重なるように配置されている。

#### 【 0 1 3 9 】

また、図 5 に示す実施形態では、各帯電ローラ 1 6 および各クリーニングローラ 6 0 は、各感光ドラム 3 5 の中心軸 3 6 を含む水平面 3 7 に対して、各感光ドラム 3 5 の上方側に配置されているが、各帯電ローラ 1 6 が、各感光ドラム 3 5 の中心軸 3 6 を含む鉛直面 6 7 (図 3 参照) の後側に配置され、各クリーニングローラ 6 0 が、その鉛直面 6 7 の前側に配置されている。その結果、各感光ドラム 3 5 に対して、各帯電ローラ 1 6、各クリーニングローラ 6 0、各スキャナユニット 1 3 および各現像ユニット 1 4 を効率よく配置して、カラーレーザプリンタ 1 の水平方向および鉛直方向の小型化を図ることができる。また、効率よく配置することによって、感光ドラム 3 5 を小型化することも可能である。

#### 【 0 1 4 0 】

また、このような配置によれば、各スキャナユニット 1 3 と、各クリーニング

ローラ 6 0 および各帯電ローラ 1 6 が水平方向において重ねて配置されるため、カラーレーザプリンタ 1 の鉛直方向における小型化を図ることができる。

#### 【 0 1 4 1 】

そして、図 5 に示す実施形態のカラーレーザプリンタ 1 では、各プロセス部 1 2 において、転写後に感光ドラム 3 5 上に残存した残存トナーは、吸引バイアスが印加されているクリーニングローラ 6 0 によって一時的に捕捉される。次いで、クリーニングローラ 6 0 によって捕捉された残存トナーは、非転写時（すなわち、転写される用紙 3 と用紙 3 との間、または、画像形成処理の終了後など）に吐出バイアスが印加されることによって、感光ドラム 3 5 上に放出され、現像ローラ 3 3 によって回収される。このようなクリーニングローラ 6 0 を設けることによって、感光ドラム 3 5 上に多量の残存トナーが生じた場合でも、このクリーニングローラ 6 0 によって一時的に捕捉することで、現像ローラ 3 3 による効率的な回収を図ることができる。

#### 【 0 1 4 2 】

また、図 5 に示す実施形態では、帯電装置として、帯電ローラ 1 6 を採用したが、たとえば、図 6 に示すように、帯電ローラ 1 6 に代えてスコロトロン型帯電器 6 1 を採用してもよい。なお、図 6 において、図 5 と同じ部材には、同じ符号を付し、その説明は省略する。

#### 【 0 1 4 3 】

すなわち、各プロセス部 1 2 において、スコロトロン型帯電器 6 1 は、図 5 に示す帯電ローラ 1 6 と同じ位置（すなわち、感光ドラム 3 5 の上方であって、感光ドラム 3 5 の回転方向における転写ベルト 4 0 との対向位置の下流側、かつ、帯電ローラ 1 6 との対向位置の上流側）において、感光ドラム 3 5 と所定間隔を隔てて対向するように設けられている。このスコロトロン型帯電器 6 1 は、タングステンなどの帯電用ワイヤからコロナ放電を発生させる正帯電用のスコロトロン型の帯電器である。

#### 【 0 1 4 4 】

さらに、スコロトロン型帯電器 6 1 を採用する場合には、感光体と所定間隔を隔てて所定量対向させる必要があるため、たとえば、図 7 に示すように、感光ド

ラムユニット 1 5 に代えて感光ベルトユニット 6 2 を採用してもよい。感光ベルトユニット 6 2 を採用することにより、感光ベルト 6 5 の周りにスキャナユニット 1 3 や現像ユニット 1 4 が効率よく配置されるように、その形状を任意に選択することができ、装置の小型化を図ることができる。なお、図 7 において、図 1 と同じ部材には、同じ符号を付し、その説明は省略する。

## 【 0 1 4 5 】

すなわち、感光ベルトユニット 6 2 は、各感光ベルトユニット 6 2 毎に本体ケーシング 2 に対して着脱自在に装着されており、感光駆動ローラ 6 3 と、感光従動ローラ 6 4 と、エンドレスベルトからなる感光ベルト 6 5 とを備えている。感光駆動ローラ 6 3 と、感光従動ローラ 6 4 とは、互いに所定間隔を隔てて配置されており、その周りに感光ベルト 6 5 が巻回されている。なお、感光ベルト 6 5 は、その表面に有機感光体からなる感光層を備える樹脂から形成されている。

## 【 0 1 4 6 】

そして、感光駆動ローラ 6 3 が現像ローラ 3 3 の前側において感光ベルト 6 5 を介して対向するように配置されている。また、感光従動ローラ 6 4 が感光駆動ローラ 6 3 に対する斜め前側上方であって、転写ベルト 4 0 の後側において感光ベルト 6 5 を介して対向するように配置されている。これによって、各感光ベルトユニット 6 2 は、各スキャナユニット 1 3 の下方斜め前方であって、各現像ユニット 1 4 の現像ローラ 3 3 と転写部 4 1 の転写ベルト 4 0 との間において、後側が下方、前側が上方にやや傾斜する水平方向に配置される。各感光ベルトユニット 6 2 を、このようなやや傾斜する水平方向に配置すれば、水平方向のスペースを小さくすることができる。

## 【 0 1 4 7 】

このような配置において、各感光ベルトユニット 6 2 では、感光駆動ローラ 6 3 の駆動により、感光従動ローラ 6 4 が従動され、感光ベルト 6 5 が、これら感光駆動ローラ 6 3 および感光従動ローラ 6 4 の間を、各現像ローラ 3 3 および転写ベルト 4 0 と同方向に回転するように、時計方向に周回移動される。

## 【 0 1 4 8 】

そして、スコロトン型帯電器 6 1 は、各プロセス部 1 2 において、感光ベル

ト 6 5 の上方、かつ、スキャナユニット 1 3 の前側であって、感光ベルト 6 5 の回転方向における転写ベルト 4 0 との対向位置の下流側、かつ、レーザビームの照射位置の上流側において、感光ドラム 3 5 と所定間隔を隔てて対向配置されている。

【 0 1 4 9 】

また、このような配置においては、スキャナユニット 1 3 のポリゴンミラー 1 8 からレーザビームを水平に射出しても、感光ベルト 6 5 に照射させることができない。そのため、スキャナユニット 1 3 には、そのスキャナケーシング 1 7 内に 1 つの反射鏡 6 6 が設けられ、また、スキャナケーシング 1 7 の底壁 2 2 に射出窓 2 1 が開口形成されている。

【 0 1 5 0 】

反射鏡 6 6 は、スキャナケーシング 1 7 内の前側端部に設けられ、水平方向に照射されるレーザビームを下方に反射させるように傾斜状に配置されている。

【 0 1 5 1 】

射出窓 2 1 は、反射鏡 6 6 によって反射されたレーザビームを下方斜め前方に射出できるように、底壁 2 2 の前側端部に開口形成されている。

【 0 1 5 2 】

そして、このスキャナユニット 1 3 では、レーザ発光部 1 8 a から発光される画像データに基づくレーザビームが、モータ 2 3 によって回転駆動されるポリゴンミラー 1 8 で反射され、そのポリゴンミラー 1 8 からレンズ 1 9 を介して、水平方向において直進した後、反射鏡 6 6 によって下方に 1 回屈曲され、スキャナケーシング 1 7 の射出窓 2 1 から射出される。射出窓 2 1 から射出されたレーザビームは、下方斜め前方に配置される感光ベルト 6 5 に高速走査にて照射される。

【 0 1 5 3 】

このようにして、スキャナユニット 1 3 に 1 つの反射鏡 6 6 を設ければ、レーザビームを所望の角度でスキャナケーシング 1 7 から射出させることができる。そのため、スキャナユニット 1 3 と感光ベルトユニット 6 2 との間における配置の自由度を高めることができる。その結果、たとえ感光ベルト 6 5 を、スキャナ

ユニット 1 3 の下方斜め前方に配置しても、レーザビームを的確に感光ベルト 6 5 に照射させることができる。また、反射鏡 6 6 が 1 つだけであれば、反射鏡 6 6 を配置したときの鉛直方向の大きさは、ポリゴンミラー 1 8 の鉛直方向の大きさよりも小さいので、スキャナユニット 1 3 の厚さを変えることなく、薄く形成することができる。

## 【 0 1 5 4 】

そして、このような配置によれば、感光ベルトユニット 6 2 と平行に対向するようにスコロトロン型帯電器 6 1 を配置しても、スキャナユニット 1 3 とスコロトロン型帯電器 6 1 が水平方向において重ねて配置されるため、鉛直方向の小型化を図ることができる。

## 【 0 1 5 5 】

なお、上記の説明では、各プロセス部 1 2 において、クリーナレス現像方式を採用したが、本発明の装置の小型化が図れる範囲において、たとえば、本体ケーシング 2 のデッドスペースに 1 つの廃トナー収容部を設けて、転写後に感光ドラム 3 5 に残存する残存トナーを、その廃トナー収容部に、一括して貯留してもよい。

## 【 0 1 5 6 】

また、上記の説明では、各プロセス部 1 2 において、スキャナユニット 1 3 のモータ 2 3 を、ホッパーケーシング 2 6 の凹部 2 8 に収容しているが、たとえば、ホッパーケーシング 2 6 を水平方向においてより短く形成して、モータ 2 3 を、ホッパーケーシング 2 6 の後側外方に配置して、これらが水平方向に重なるように配置してもよい。

## 【 0 1 5 7 】

また、以上の説明では、各感光ドラム 3 5 から、直接、用紙 3 に転写するタイプのタンデム方式のカラーレーザプリンタ 1 を例にとって説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、たとえば、各色毎のトナー像を、各感光体から一旦中間転写体に転写し、その後、用紙に一括転写するタイプのタンデム方式のカラーレーザプリンタとして構成してもよい。

## 【 0 1 5 8 】

【発明の効果】

以上述べたように、請求項 1 に記載の発明によれば、画像形成装置を設置するための面積を小さくすることができ、迅速なカラー像の形成を達成することができる。

【0 1 5 9】

請求項 2 に記載の発明によれば、現像装置と露光装置とを鉛直方向において重なって配置させて、画像形成装置を設置するための面積を小さくすることができる。

【0 1 6 0】

請求項 3 に記載の発明によれば、駆動源のためだけの厚さを確保する必要がなく、画像形成装置の鉛直方向における小型化を図ることができる。

【0 1 6 1】

請求項 4 に記載の発明によれば、さらに、画像形成装置を設置するための面積を小さくすることができる。

【0 1 6 2】

請求項 5 に記載の発明によれば、感光ドラムに対して、露光装置および現像装置を効率よく配置して、画像形成装置を設置するための面積を小さくすることができる。

【0 1 6 3】

請求項 6 に記載の発明によれば、帯電装置、露光装置および現像装置を効率よく配置して、画像形成装置を設置するための面積を小さくすることができる。

【0 1 6 4】

請求項 7 に記載の発明によれば、感光ドラムを小型化でき、画像形成装置の水平方向および鉛直方向の小型化を図ることができる。

【0 1 6 5】

請求項 8 に記載の発明によれば、クリーニング装置、帯電装置、露光装置および現像装置を効率よく配置して、画像形成装置を設置するための面積を小さくすることができる。

【0 1 6 6】

請求項 9 に記載の発明によれば、露光装置を薄く構成することができ、画像形成装置の鉛直方向における小型化を図ることができる。また、コストの低減化を図ることができる。

【 0 1 6 7 】

請求項 1 0 に記載の発明によれば、露光装置と感光体との間における配置の自由度を高めて、装置の小型化を図ることができる。

【 0 1 6 8 】

請求項 1 1 に記載の発明によれば、現像装置を細長く形成して、画像形成装置の鉛直方向における小型化を図ることができる。

【 0 1 6 9 】

請求項 1 2 に記載の発明によれば、感光ベルトの周りに露光装置や現像装置を効率よく配置でき、画像形成装置の小型化を図ることができる。

【 0 1 7 0 】

請求項 1 3 に記載の発明によれば、水平方向におけるさらなる省スペース化を図ることができ、画像形成装置を設置するための面積を小さくすることができる。

【 0 1 7 1 】

請求項 1 4 に記載の発明によれば、感光体に精度よくレーザービームを照射することができ、確実な静電潜像の形成を達成することができる。

【 0 1 7 2 】

請求項 1 5 に記載の発明によれば、レーザー発光部から発光され、偏向手段からレンズを通過して射出されるレーザービームの精度を向上させることができる。しかも、感光体装置を構成する部材と支持フレームとが直接固定されることによって、感光体装置と露光装置との相対位置が位置決めされているので、感光体に精度よくそのレーザービームを照射することができ、より確実な静電潜像の形成を達成することができる。

【 0 1 7 3 】

請求項 1 6 に記載の発明によれば、感光体装置と感光体装置との相対位置が位置決めされるので、感光体に精度よく露光することができ、より確実な静電潜像

の形成を達成することができる。

【0174】

請求項17に記載の発明によれば、感光体装置と露光装置との相対位置が確実に位置決めされるので、感光体に精度よく露光することができ、より確実な静電潜像の形成を達成することができる。しかも、記録媒体搬送装置によって押圧すれば、格別の押圧部材を設ける必要がない。

【0175】

請求項18に記載の発明によれば、露光装置を基準として位置決めされる感光体装置の、より確実な位置決めを達成することができる。

【0176】

請求項19に記載の発明によれば、露光装置毎に最適の位置に調整して、感光体に精度よく露光することができ、より確実な静電潜像の形成を達成することができる。

【0177】

請求項20に記載の発明によれば、記録媒体搬送装置によって搬送される記録媒体に対して、感光体を位置精度よく接触させて、確実な画像形成を達成することができる。

【0178】

請求項21に記載の発明によれば、感光体を精度よく露光することができ、より確実な静電潜像を形成することができる。

【0179】

請求項22に記載の発明によれば、たとえ、各感光体が鉛直方向に配置されていても、記録媒体を搬送ベルトで確実に搬送させて画像形成を達成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の画像形成装置としての、カラーレーザープリンタの一実施形態を示す要部側断面図である。

【図2】

図 1 に示すカラーレーザプリンタのスキヤナユニットおよび感光ドラムユニットの概略平面図である。

【図 3】

図 1 に示すカラーレーザプリンタのスキヤナユニットおよび感光ドラムユニットの要部側面図である。

【図 4】

図 1 に示すカラーレーザプリンタの本体ケーシングの要部側面図であって、第 1 位置決め部材の支持構造を示す。

【図 5】

本発明の画像形成装置としての、他のカラーレーザプリンタ（クリーニングローラが設けられている態様）の一実施形態を示す要部側断面図である。

【図 6】

本発明の画像形成装置としての、他のカラーレーザプリンタ（クリーニングローラが設けられ、帯電ローラに代えてスコロトン型帯電器が設けられている態様）の一実施形態を示す要部側断面図である。

【図 7】

本発明の画像形成装置としての、他のカラーレーザプリンタ（感光ドラムユニットに代えて、感光ベルトユニットが設けられ、帯電ローラに代えてスコロトン型帯電器が設けられている態様）の一実施形態を示す要部側断面図である。

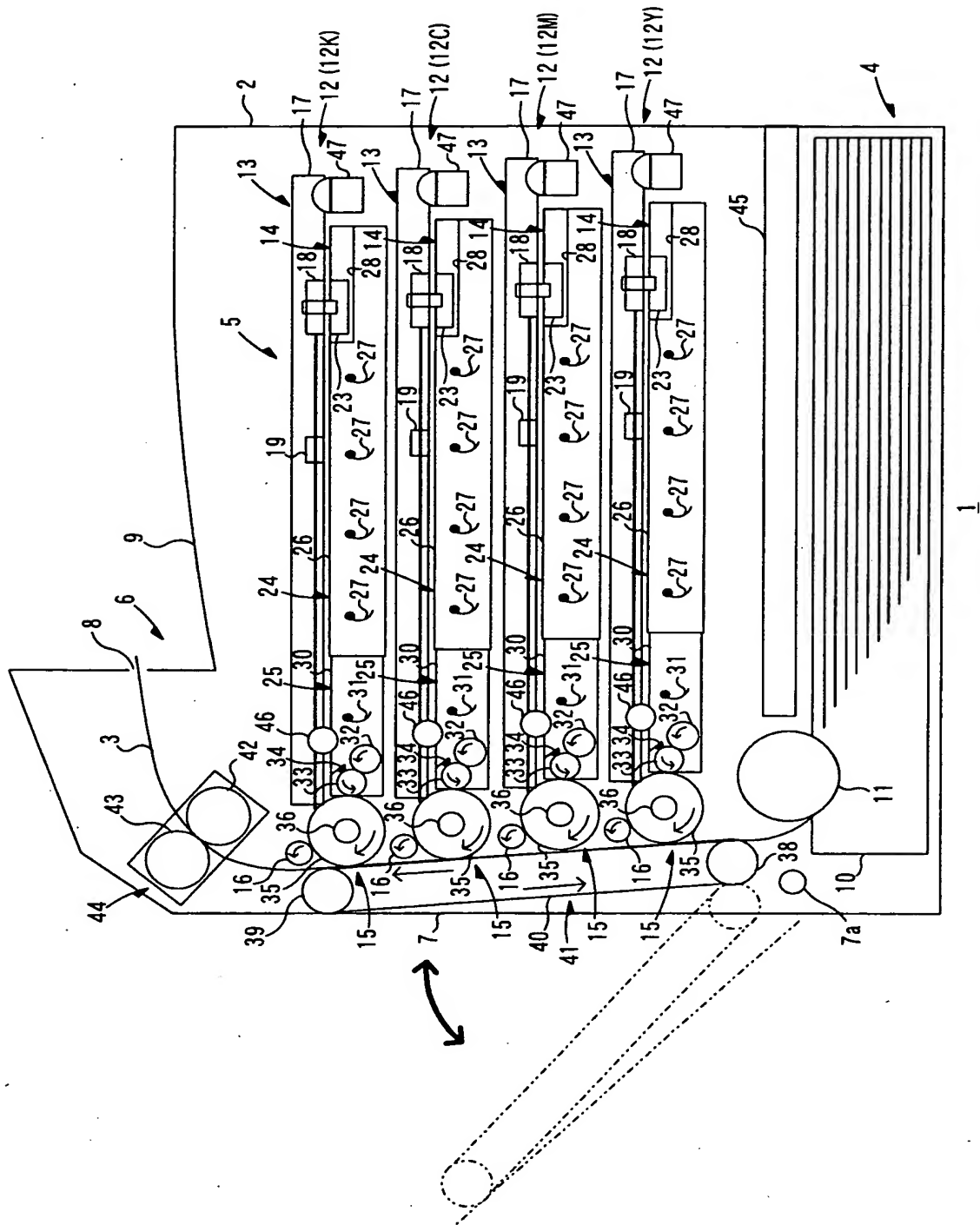
【符号の説明】

- 1      カラーレーザプリンタ
- 2      本体ケーシング
- 3      用紙
- 1 3    スキヤナユニット
- 1 4    現像ユニット
- 1 5    感光ドラムユニット
- 1 6    帯電ローラ
- 1 7    スキヤナケーシング
- 1 8    ポリゴンミラー

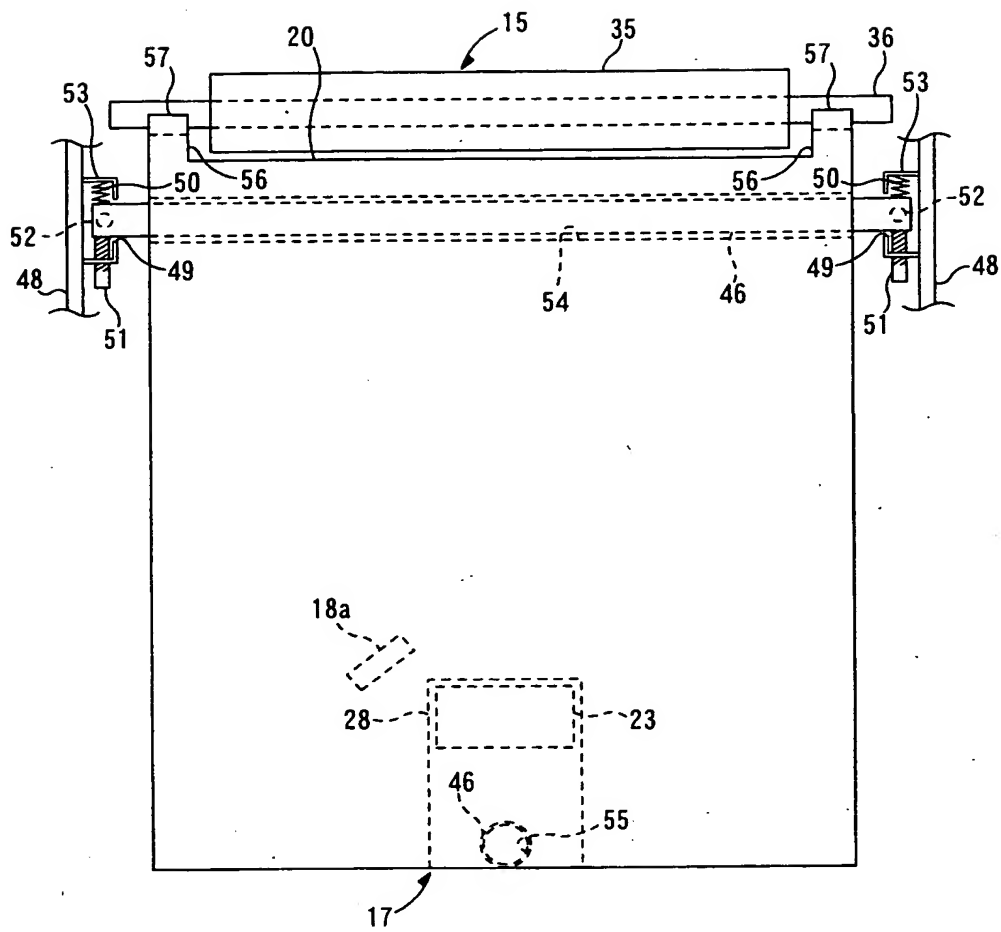
- 1 8 a レーザ発光部
- 2 3 モータ
- 2 4 トナーホッパ
- 2 7 アジテータ
- 2 8 凹部
- 3 3 現像ローラ
- 3 5 感光ドラム
- 3 6 中心軸
- 3 7 水平面
- 4 0 転写ベルト
- 4 1 転写部
- 4 5 制御基板
- 4 6 第 1 位置決め部材
- 4 7 第 2 位置決め部材
- 5 6 位置決めフレーム
- 6 0 クリーニングローラ
- 6 1 スコロトロン型帯電器
- 6 2 感光ベルトユニット
- 6 5 感光ベルト
- 6 6 反射鏡

【書類名】 図面

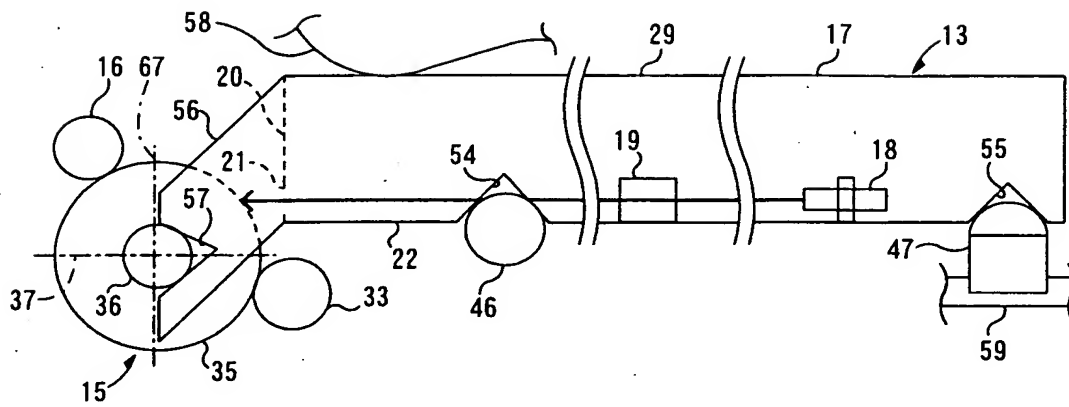
【図 1】



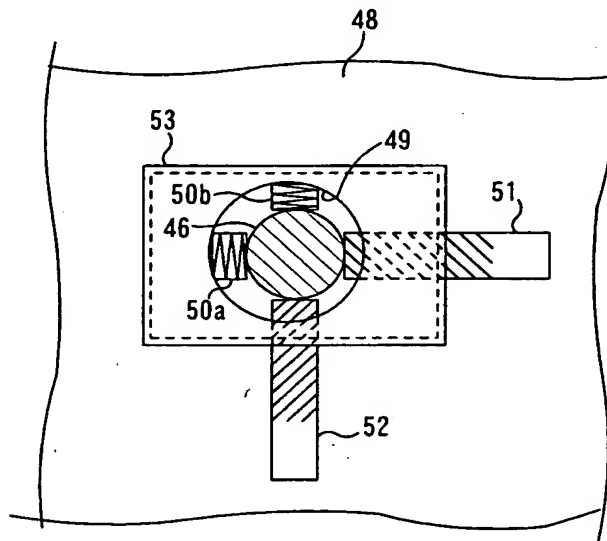
【図 2】



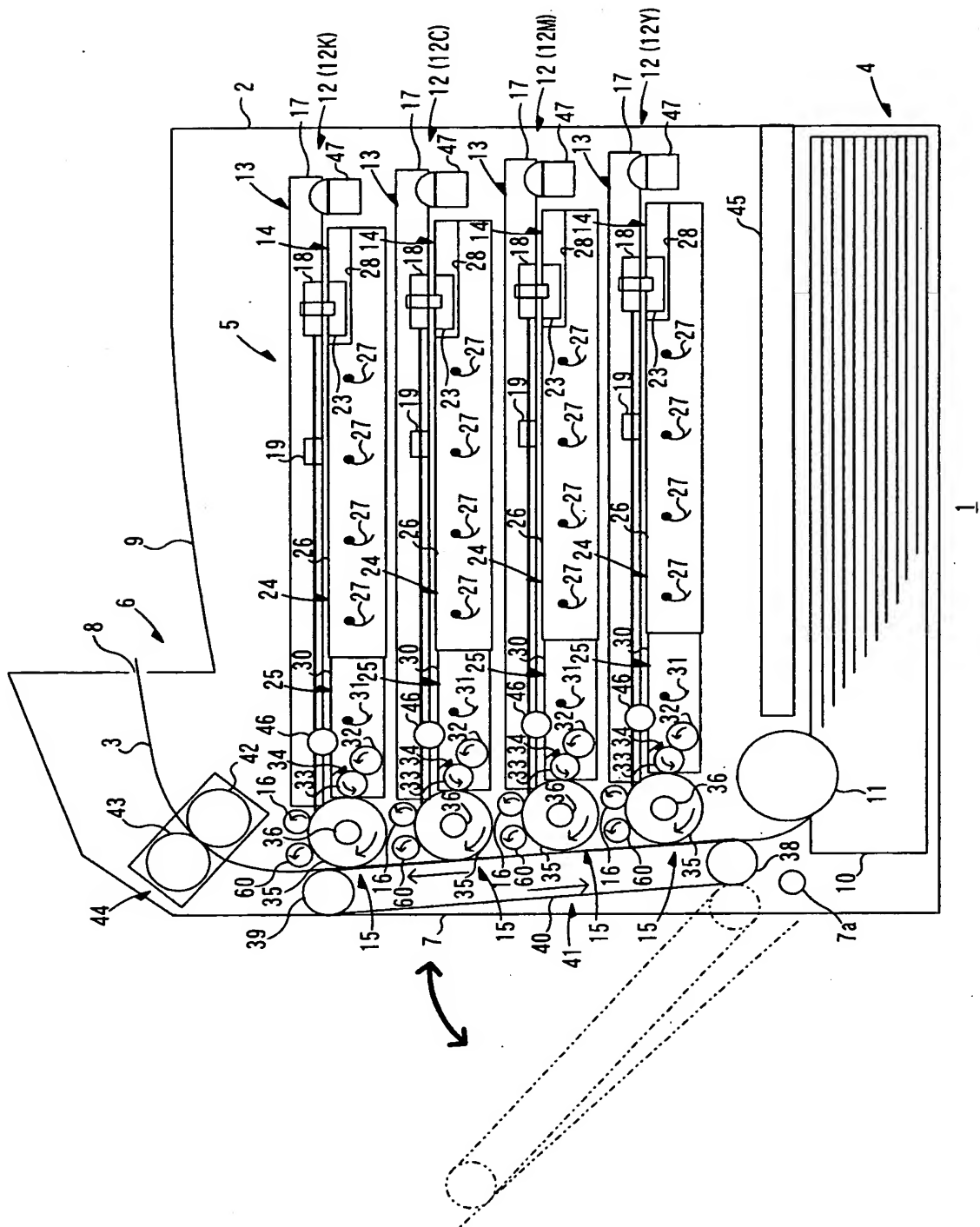
【図 3】



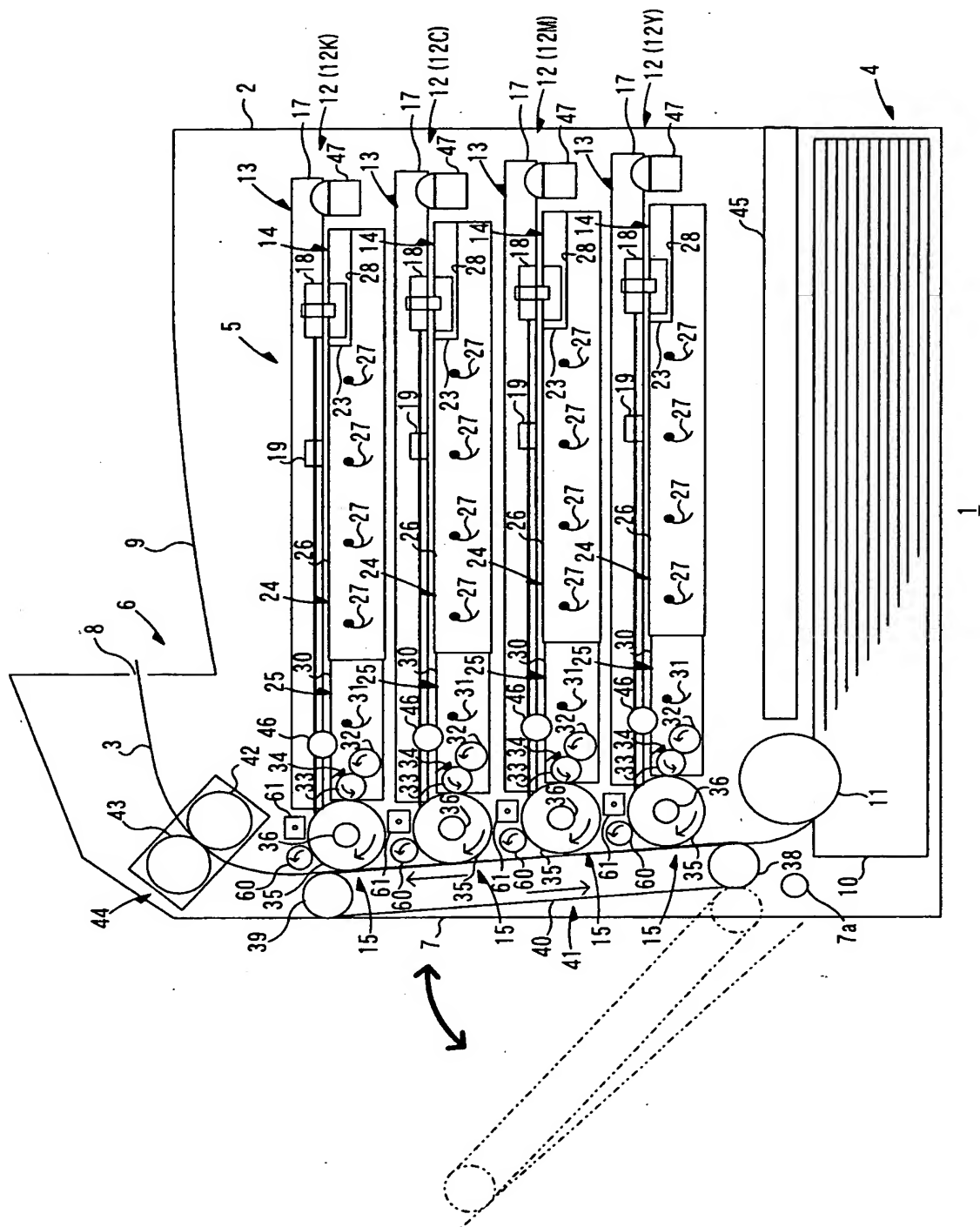
【図 4】



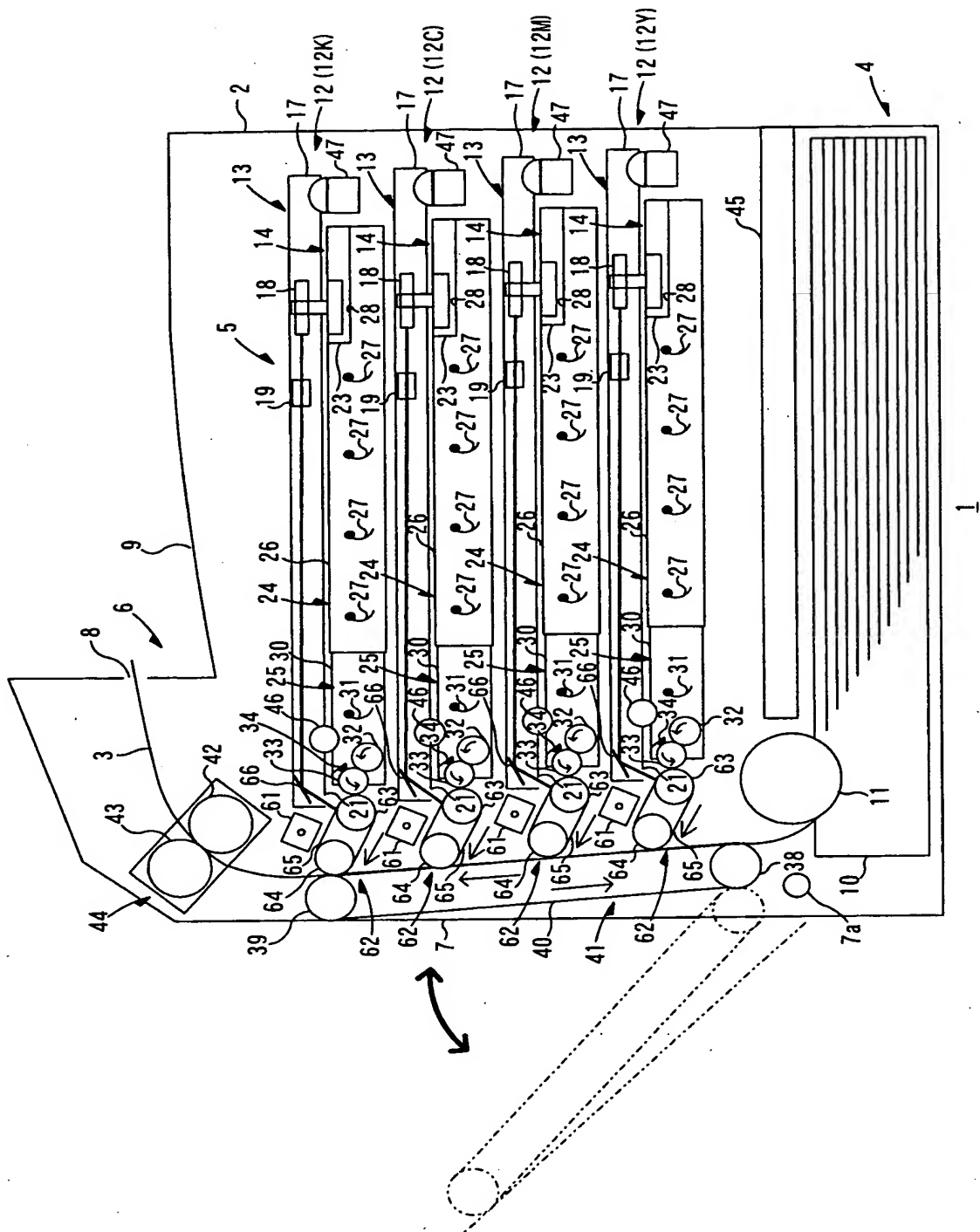
【図 5】



【图 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 タンデム方式によってカラー像を迅速に形成し、かつ、装置を設置するための面積を小さくすることのできる、画像形成装置を提供すること。

【解決手段】 各色毎の感光ドラムユニット 1 5 を備えるタンデム方式のカラーレーザプリンタ 1 において、現像器 2 5 およびトナーホッパ 2 4 を備える各色毎の現像ユニット 1 4 と、レーザビームを照射するための各色毎のスキャナユニット 1 3 とを、鉛直方向において交互に重なるように配置する。これによって、各現像ユニット 1 4 および各スキャナユニット 1 3 を水平方向において配置するスペースが不要となり、その分、装置を設置するための面積を小さくすることができる。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005267]

1. 変更年月日 1990年11月 5日

[変更理由] 住所変更

住 所 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号

氏 名 ブラザー工業株式会社